ÉCOLE NATIONALE VETERINAIRE DE TOULOUSE

ANNÉE 1972 — N° 60

Le Lapin de Garenne

Essai d'élevage en captivité

THESE

POUR LE DOCTORAT VÉTÉRINAIRE

(DIPLOME D'ÉTAT)

Présentée et soutenue publiquement en 1972

DEVANT

L'UNIVERSITÉ PAUL-SABATIER DE TOULOUSE

PAR

DENJEAN Jean-Pierre, Robert

né le 5 Décembre 1943 à CAZOULS-LES-BÉZIERS (Hérault)

Jury :

Président M. SOREL, Professeur à l'Université Paul-Sabatier de Toulouse

Assesseurs M. TOURNUT, Professeur à l'École Nationale Vétérinaire de Toulouse

M. FALIU, Professeur à l'École Nationale Vétérinaire de Toulouse

TOULOUSE

IMPRIMERIE DU VIGUIER

6, rue Ninau, 6

1972

Le Lapin de Garenne

Essai d'élevage en captivité

ÉCOLE NATIONALE VETÉRINAIRE DE TOULOUSE

ANNÉE 1972 — N° 60

Le Lapin de Garenne

Essai d'élevage en captivité

THESE

POUR LE DOCTORAT VÉTÉRINAIRE

(DIPLOME D'ÉTAT)

Présentée et soutenue publiquement en 1972

DEVANT

L'UNIVERSITÉ PAUL-SABATIER DE TOULOUSE

PAR

DENJEAN Jean-Pierre, Robert

né le 5 Décembre 1943 à CAZOULS-LES-BÉZIERS (Hérault)

Jury :

Président M. SOREL, Professeur à l'Université Paul-Sabatier de Toulouse

Assesseurs M. TOURNUT, Professeur à l'École Nationale Vétérinaire de Toulouse

M. FALIU, Professeur à l'École Nationale Vétérinaire de Toulouse

TOULOUSE

IMPRIMERIE DU VIGUIER

6, rue Ninau, 6

—

1972

MINISTERE DE L'AGRICULTURE

ECOLE NATIONALE VETERINAIRE DE TOULOUSE

Directeur ..... M. FLORIO
Directeurs Honoraires .. MM. PONS
DARRASPEN

Professeur Honoraire: M. LOMBARD

PERSONNEL ENSEIGNANT

Chaire de Pharmacie et Toxicologie :

Professeur titulaire ..... M. GODFRAIN
Maître-Assistant ..... Mme BURGAT-SACAZE

Pharmacie et Toxicologie

Chaire de Physique et Chimie Biologiques et Médicales :

Professeur titulaire ..... M. RICO

Physique biologique et médicale
Chimie biologique et médicale

Chaire d'Anatomie des Animaux Domestiques :

Professeur titulaire ..... M. PAVAUX

Anatomie descriptive - Extérieur
Anatomie appliquée - Tératologie

Chaire de Physiologie et Thérapeutique :

Professeur titulaire ..... M. RUCKEBUSCH
Maître de Conférences, non Chef de Service, M. FARGEAS

Physiologie - Thérapeutique et Pharmacodynamie

Chaire d'Histologie - Anatomie Pathologique :

Professeur titulaire ..... M. VAN HAVERBEKE

Professeur sans chaire ..... M. CABANIE
Maître-Assistant ..... M. MAGNOL

Histologie - Embryologie - Anatomie Pathologique

Chaire d'Hygiène et Industrie des Aliments d'origine animale :

Professeur titulaire ..... M. LABIE
Maître-Assistant ..... M. EECKHOUTTE

Hygiène, Inspection, Contrôle et Technologie des denrées alimentaires d'origine animale

Chaire de Parasitologie et Maladies Parasitaires :

Professeur titulaire ..... M. BRIZARD
Maître-Assistant Agrégé .. M. DORCHIES

Zoologie appliquée - Parasitologie externe
Parasitologie interne - Clinique

Chaire de Sémiologie et Pathologie Médicale des Equidés et Carnivores :

Professeur titulaire ..... M. FLORIO
Prof. sans Chaire ..... M. LESCURE
Maître-Assistant ..... M. GUELFI

Sémiologie et Pathologie médicale des Equidés et des Carnivores - Législation Vétérinaire et Déontologie Clinique

Chaire de Pathologie Médicale du Bétail et des animaux de basse-cour :

Professeur titulaire ..... M. TOURNUT

Professeur sans chaire ..... M. ESPINASSE
Maître-Assistant ..... M. BEZILLE

Sémiologie et Pathologie médicale du bétail et des animaux de basse-cour - Clinique
Clinique ambulatoire

Chaire de Pathologie Chirurgicale :

Professeur titulaire ..... M. CAZIEUX

Propédeutique et Sémiologie chirurgicale
Technique chirurgicale - Pathologie chirurgicale
Podologie - Clinique

Chaire de Pathologie de la Reproduction :

Professeur titulaire ..... M. BERTHELON

Professeur sans chaire ..... M. ROYAL

Sémiologie et propédeutique
Pathologie de la Reproduction
Obstétrique - Clinique

Chaire de Maladies Contagieuses - Zoonoses - Législation Sanitaire :

Professeur titulaire ..... M. SAURAT
Maître-Assistant Agrégé.... M. CHANTAL

Maladies Contagieuses - Zoonoses
Législation Sanitaire

Chaire de Pathologie Générale - Microbiologie - Immunologie :

Professeur titulaire ..... M. LAUTIE
Maître-Assistant ..... M. MEIGNIER

Microbiologie - Immunologie
Pathologie Générale

Chaire de Zootechnie et Economie Rurale :

Professeur titulaire ..... M. QUEINNEC
Maître-Assistant ..... M. DARRE

Ethnologie - Génétique appliquée - Hygiène Générale
Zootechnie - Elevage - Economie Générale et des productions animales

Chaire d'Alimentation :

Professeur titulaire ..... M. FALIU
Maître de conférences, non chef de service, M. GRIESS

Botanique appliquée et Bromatologie
Agronomie - Alimentation

COURS COMPLEMENTAIRES
CHARGES D'ENSEIGNEMENT

Antibiothérapie des Maladies infectieuses ..... M. MONNIER
Aspect médical des Zoonoses ..... M. ARMENGAUD
Energétique ..... M. LABOUCHE
Initiation à l'informatique biomédicale ..... M. FERNET
Agronomie ..... M. COMBRET
Métabolismes ..... M. RAYNAUD

La Faculté et l'Ecole déclarent n'être pas responsables des opinions émises par les candidats (Délibération de la Faculté, en date du 10 mai 1891 et du Conseil de l'Ecole, en date du 13 juin 1924)

UNIV. LEIDEN BIBL.

A MES GRANDS-PARENTS

A MES PARENTS

En témoignage de ma reconnaissance pour les sacrifices qu'ils se sont imposés pour moi.

A MA FEMME ET MES ENFANTS

En témoignage de mon profond attachement.

A TOUS LES MIENS

A NOTRE PRÉSIDENT DE THÈSE :

MONSIEUR LE PROFESSEUR SOREL

de l'Université Paul-Sabatier de Toulouse

Qui nous a fait le grand honneur d'accepter la présidence de notre jury de thèse.

Hommages respectueux.

A NOTRE JURY DE THÈSE :

MONSIEUR LE PROFESSEUR TOURNUT

de l'École Nationale Vétérinaire de Toulouse

Qui a bien voulu accepter d'être le rapporteur de ce travail.

Avec toute notre respectueuse reconnaissance.

MONSIEUR LE PROFESSEUR FALIU

de l'École Nationale Vétérinaire de Toulouse

Qu'il trouve ici le témoignage de toute notre gratitude.

INTRODUCTION

La chasse est une activité ancestrale. Au début l'homme a tué les animaux pour subvenir à ses besoins et par là même subsister. Puis la chasse est devenue un sport, un divertissement réservé à la noblesse qui en faisait son activité principale.

De nos jours la chasse s'est démocratisée. C'est, pour beaucoup, un moyen d'évasion, un moyen d'échapper à la vie moderne et à toutes ses contingences. C'est une activité saine.

Mais cette augmentation du nombre de chasseurs (on compte actuellement deux millions de chasseurs en France) à laquelle vient s'ajouter une diminution de plus en plus grande du gibier, due principalement à la maladie et à la pollution de la nature, nécessite la mise en place d'une véritable politique cynégétique.

Depuis deux mille ans, cent dix espèces de mammifères ont disparu. Le XIX^{e} siècle, à lui seul, en a exterminé 70. Aujourd'hui, dans le monde, 600 espèces sont en voie de disparaître.

Pour éviter la disparition du gibier à l'heure actuelle, on n'a trouvé qu'un remède, le repeuplement.

Mais celui-ci, toujours fort onéreux, et peut-être à cause d'un manque d'une véritable politique concertée et rationnelle, ne répond pas toujours aux espérances.

Chacun repeuple son territoire quand et comme il veut avec du gibier qui n'est pas apte à se défendre seul et qui ne trouve pas au moment où il est lâché un milieu favorable à sa survie.

Ces dernières années, il a beaucoup été question d'importation de lièvres d'Europe Centrale, surtout dans les régions cynégétiquement déshéritées. Mais, hélas, ces tentatives de repeuplement n'ont pas été couronnées de succès puisque chaque année le nombre de pièces tuées est inférieur à celui de sujets lâchés. Cela est dû en grande partie à l'infécondité des lièvres de repeuplement, à leur mauvais état sanitaire et à l'écologie défavorable que rencontrent ces animaux. C'est pour cela qu'il semble intéressant, à l'heure actuelle, de repeupler ces régions par du lapin de garenne.

Ce gibier, peut-être moins noble que le lièvre, permet tout de même des chasses intéressantes.

Actuellement, des essais d'élevages ont été faits et on obtient des animaux qui, une fois lâchés dans la nature, sont suffisamment rustiques pour résister convenablement aux agents destructeurs.

Nous allons tout d'abord étudier dans une première partie la biologie et les mœurs du lapin de garenne. De cette étude du comportement en liberté nous passerons dans une deuxième partie à l'étude expérimentale de son élevage et nous terminerons par les problèmes alimentaires et pathologiques rencontrés dans cet élevage.

PREMIÈRE PARTIE

LE LAPIN DE GARENNE

I. Ses origines

Le lapin de garenne est un mammifère rongeur de la famille des Léporidés appartenant au genre oryctolagus : *Oryctolagus cuniculus.*

Le lapin aurait une origine Africaine ou Sud-Européenne. On signale son existence en France dès le paléolithique supérieur.

Cependant, au IV^e^ siècle avant Jésus-Christ, les Grecs ne le connaissaient pas. Aristote dans ses récits ne parle que du lièvre.

Le lapin commence à apparaître dans la littérature au I^er^ siècle avant Jésus-Christ. Les légions de Jules César le trouvent en abondance en Espagne où il provoque des méfaits considérables aux cultures, à tel point que Catulle donne cet épithète de « cuniculeuse » à la Péninsule Ibérique. Pline rapporte que des légions furent envoyées à Minorque pour anéantir les lapins qui envahissaient l'île et la menaçaient de famine. C'est à cette époque, et avec les Romains, que le lapin va se répandre en Gaulle et jusqu'en Angleterre. Actuellement il arrive d'un bout à l'autre du continent, du Portugal à la Pologne, bien qu'il soit plus rare dans le Nord.

Le lapin a été introduit dans tous les continents, excepté l'Antarctique, dans l'espoir de fournir une source valable de nourriture. En Australie, le succès atteint par le lapin fut phénoménal.

Au départ, trois couples de lapins seulement furent lâchés en Nouvelle Galles du Sud. Quelques années plus tard, il y avait une véritable invasion sur le continent. On a dénombré plusieurs centaines de millions de lapins auxquels il a fallu livrer un combat sans merci.

Pour lutter contre le lapin qui provoquait des dégâts considérables aux cultures on a introduit, en 1868, le renard. Mais la lutte n'est vraiment devenue efficace qu'en 1950 par l'introduction de la myxomatose.

II. Caractères morphologiques

Le lapin de garenne (*Oryctolagus cuniculus*) se présente comme un petit mammifère de 40 à 45 cm de longueur y compris la queue qui ne dépasse jamais 6 à 7 cm, pour une hauteur au garrot de 18 cm. Son poids maximum est de 3 kg, mais il pèse en moyenne 1,2 kg à 1,4 kg. La fourrure est grise avec sur le dos des reflets allant du brun au jaune clair. Sur le ventre, la gorge et la partie intérieure des pattes, domine une nuance gris clair. La queue, noire en-dessus, est blanche en-dessous. D'ailleurs ces nuances varient suivant la nature du sol et le climat. Dans le Nord et l'Est de la France, le lapin est plus clair que dans le Midi.

Exceptionnellement on trouve aussi des individus noirs et d'autres de couleur Isabelle ou Albinos.

La tête du lapin est oblongue, arquée depuis le bout du museau jusqu'aux oreilles, lesquelles ne dépassent pas la longueur de la tête; la lèvre supérieure est fendue jusqu'aux narines. Au niveau de la bouche la peau pénètre dans la cavité; elle est couverte de petits poils fins, ras, très serrés.

La dentition du lapin de garenne comporte 28 dents. Sa formule dentaire par demi-mâchoire est de :

$$\frac{2}{1}\,\text{I} - \frac{0}{0}\,\text{C} - \frac{3}{2}\,\text{PM} - \frac{3}{3}\,\text{M.}$$

Les incisives sont à croissance continue, ce qui oblige les lapins à ronger pour user leurs dents. Des animaux qui sont nourris en captivité avec des aliments concentrés doivent avoir des morceaux de bois tendres pour pouvoir ronger.

Les yeux sont saillants, grands et ovales.

Le corps est petit, ramassé, avec des pattes avant courtes et à cinq doigts, des pattes arrières plus longues à quatre doigts. Au repos son arrière-train repose tout entier sur le sol. Assis, sur ses tarses, il observe les environs. Les coussinets plantaires du lapin sont garnis de poils, ce qui rend la démarche silencieuse. L'animal progresse par bonds et en zig-zag. De plus, sa vue, son ouïe et son odorat sont très développés, ce qui rend son approche difficile.

Il est plus petit, plus agile que le lièvre (*Lepus ternidus*), sa tête est plus courte et ses oreilles plus petites. Il est aussi rapide que lui et surtout plus rusé.

III. Les mœurs du lapin de garenne

1. *L'habitat*

On trouve le lapin de garenne dans les régions où se trouvent des pinèdes sèches, de petites collines parsemées de rochers, des endroits sablonneux, des buissons.

On le trouve aussi dans les forêts, où il commet de nombreux dégâts en s'attaquant aux jeunes plants. En général, le lapin ne sort que la nuit, mais on peut le trouver, si le temps est favorable, gîté comme le lièvre à l'abri du vent, sous un roncier, au bord d'une haie, dans les bruyères, les fougères, sous des tas de branches. Par mauvais temps, le lapin est au terrier. Il revient au gîte tant qu'il n'y a pas été inquiété.

Les mœurs du lapin diffèrent de celles du lièvre par deux caractères dominants : la sociabilité et l'aptitude à fouir. C'est dire que l'on rencontre toujours le lapin de

garenne en société nombreuse dans des terriers. Le rassemblement de plusieurs terriers dans un périmètre restreint constitue une « garenne ».

Le terrier est creusé à une profondeur du sol de 0,50 m à 1,50 m environ. Ce terrier principal, ou terrier de séjour, comprend plusieurs issues dites « gueules », et de nombreuses galeries communiquant entre elles. Le lapin creuse ses garennes sur des terrains secs, calcaires ou sablonneux. En plus de ces terriers de séjours, il y a des terriers de secours épars sur le territoire du lapin, qui sont moins profonds, moins ramifiés et à une seule gueule.

2. *La nourriture*

Le lapin de garenne vivant pratiquement toute la journée dans son terrier, ce n'est qu'à partir du crépuscule qu'il va sortir pour s'alimenter. Lorsqu'il n'est pas inquiété, il va assez loin chercher sa nourriture. C'est un herbivore et la nourriture végétale est sa principale source d'énergie. Le lapin de garenne mange l'avoine, le blé, l'orge, aussi bien en grains que vert.

En plus des céréales, le lapin se nourrit de fourrages de prés artificiels, de choux, de betteraves, de carottes et de salades. Il recherche aussi les plantes odorantes : thym, fenouil, lavande, serpolet, estragon.

En hiver, il se contente des racines et de l'écorce des arbres. Les dégâts qu'il fait aux cultures et aux forêts sont si considérables, que le lapin est considéré comme un nuisible. Les lapins ont des aires de nourritures bien délimitées; en principe ils se nourrissent près de leur terrier, mais lorsqu'il fait beau ou qu'ils ont très faim ils peuvent s'en éloigner. Ils seront alors beaucoup plus craintifs et auront constamment les oreilles dressées, prêts à percevoir le moindre bruit inhabituel qui les fera aussitôt détaler.

Il semble que les lapins s'éloignent en moyenne de 400 à 500 mètres de leur terrier. On les trouve quelquefois à 800 ou 900 mètres, mais dans des circonstances

exceptionnelles et très rarement.

Chaque animal broute dans un demi-cercle, bougeant la tête de droite à gauche. Il peut avancer dans n'importe quelle direction et décrire ainsi une piste en zig-zag.

En principe, le lapin broute une petite surface, saute et avance de 20 à 30 cm et broute à nouveau.

Les lapins n'aiment pas brouter quand il pleut beaucoup et regagnent leurs terriers lors de gros orages. Quand l'herbe est mouillée par la rosée ou par la pluie, ils se lèchent souvent et agitent leurs pattes de devant pour enlever l'excès d'humidité.

Le froid ne semble pas empêcher les lapins de se nourrir, à moins qu'il ne fasse également du vent et particulièrement quand il souffle du Nord ou de l'Est. Ils s'allongent alors sur le sol, les oreilles rabattues vers l'arrière.

Lorsque les conditions atmosphériques sont défavorables, le lapin s'attaque alors aux racines et à l'écorce des arbres de préférence. Il peut tout de même brouter et écarte alors la neige par des mouvements latéraux du museau pour trouver de l'herbe.

Une particularité dans la physiologie de la nutrition des lapins est le phénomène de la cæcotrophie. Il mange son contenu intestinal d'une manière si rapide qu'on a souvent pensé qu'il faisait tout autre chose. L'animal s'assied et penche sa tête vers le bas, entre ses pattes, pour se procurer les boulettes directement de l'anus. Les boulettes diffèrent de par leur consistance physique des boulettes familières, dures, qui sont évacuées sur le sol. Elles sont entourées de mucus et il se pourrait qu'une partie de la boulette contienne des sécrétions de cæcum. Par ce procédé, l'animal assimilerait mieux les vitamines du groupe B et l'azote. Ce procédé a été étudié par Southern en Angleterre, Stephens au Pays de Galles et Watson en Nouvelles Zélandes. Certains auteurs ont aussi pensé que le lapin « ruminait ».

Cette question de nourriture est primordiale en ce sens

qu'elle détermine le territoire de l'individu, c'est-à-dire la surface où il pourra vivre et procréer en toute quiétude. L'étendue du territoire est en rapport avec la couverture végétale ou plus exactement avec la potentialité nutritive de sa végétation. Le lapin suit l'extension de la culture des sols et on peut dire que plus un biotope est riche, plus il sera constitué de multiples territoires. Le potentiel d'un territoire conditionne le maintien en équilibre stable de la population. Une baisse de ce potentiel entraînera l'émigration d'une partie de la population et une baisse du taux de reproduction. L'augmentation de la densité de lapins sur une surface donnée ne peut se faire qu'en améliorant les possibilités nutritives des territoires individuels. C'est en tenant compte de cela qu'un repeuplement sera vraiment efficace, car avant de fournir le surplus d'individus manquant, il faut établir sur le terrain les conditions biologiques nécessaires à la venue de ces nouveaux occupants.

3. *Sexualité*

Alors que la fonction de nutrition assure la survie de l'individu, la fonction de reproduction assure la pérennité de l'espèce.

Le lapin de garenne est polygame très ardent. C'est grâce à sa fécondité exceptionnelle, qui n'est dépassée que par celle du rat, qu'il résiste à toutes les causes de destruction. Une femelle a généralement 3 à 4 portées par an et met au monde, chaque fois, après une gestation de un mois, 4 à 10 petits. Ceux-ci deviennent capables de se reproduire à leur tour vers l'âge de 4 à 6 mois.

Pour mettre bas, la lapine creuse un terrier spécial appelé « rabouillère » qui se trouve assez loin du terrier d'habitation. Elle consiste en une galerie en pente douce à une profondeur de 40 cm environ du sol et d'une longueur de 1 m, qui aboutit à une chambre circulaire tapissée d'herbes sèches et de bourre laineuse arrachée

au ventre de la femelle. Cette rabouillère n'a qu'une seule entrée.

Les lapereaux à leur naissance sont aveugles et nus. La mère reste pendant deux jours avec eux, puis revient une fois par jour pendant trois semaines pour les allaiter, en rebouchant chaque fois avec soin l'entrée de la rabouillère. Au bout d'une vingtaine de jours, les lapereaux suivent leur mère dans le terrier principal, mais celle-ci est déjà prête à mettre bas à nouveau.

On a longtemps pensé que la lapine cachait ses petits pour que le père ne les dévore pas. Il est plus vraisemblable qu'elle agit ainsi car elle trouve dans la rabouillère la tranquillité et la sécurité qui lui font défaut dans le terrier.

En général, le lapin se reproduit principalement du mois de janvier au mois de juin.

L'accouplement proprement dit sera précédé par une série de préliminaires. La femelle ne se laissera saillir qu'après l'accomplissement d'un rite bien défini, « la chasse ». C'est peut-être cette absence de « chasse » qui explique les échecs obtenus dans l'essai d'élevage de lapins de garenne.

La chasse, synonyme de cour, est la première forme de l'activité sexuelle, observée plus souvent à distance plutôt que dans la garenne. Le mâle suit la femelle à environ 20 à 30 mètres, la femelle effectue quelques zig-zag, mais sans jamais bifurquer à angle droit pour que le mâle ne la perde pas. Les deux animaux, qui avancent par bonds, s'arrêtent parfois, regardent autour d'eux, puis repartent.

Le mâle, lorsqu'il poursuit la femelle, lève son arrière-train, ce qui lui donne une démarche raide. Il tient sa queue étalée le long de son dos, comme s'il faisait étalage de son dessous blanc.

Au cours de la chasse, le mâle peut accomplir « une fausse retraite ». Il s'éloigne avec raideur de la femelle d'environ 5 à 6 mètres, lui donnant une vue totale de

sa queue levée. Puis il retourne vers elle et recommence son manège quatre à cinq fois.

Cette parade constitue une véritable excitation sexuelle et à cela viennent s'ajouter des excitations olfactives, venant des glandes inguinales.

Le mâle qui tourne autour de la femelle émet alors dans sa direction des jets d'urine et il la dépasse d'environ 1 m en lui faisant voir son arrière-train.

Puis le mâle approche la femelle et monte sur elle en

Puis le mâle s'approche de la femelle et monte sur elle en plaçant ses pattes de devant sur ses flancs. Le mâle lèche vibre alors énergiquement pour trouver la position favorable. Pendant tout le temps du coït, la femelle reste apparemment passive, sa position étant la même que celle d'un lapin qui se tapit dans la nature, le corps aplati au sol, les oreilles couchées vers l'arrière. Mais cette indifférence n'est qu'apparente, car il semble nécessaire que la femelle fasse des mouvements pour stimuler le mâle qui perd de l'entrain si la femelle ne répond pas.

A la fin, le mâle tombe en arrière ou sur le côté après avoir poussé un grand cri, mais bientôt il se relève et s'il est vigoureux il peut recommencer le coït en moins d'une minute.

4. *Le lapin de garenne : est-ce une espèce en voie de disparition ?*

Le lapin de garenne est considéré comme nuisible et, à ce titre, il n'est protégé par aucune loi. Mais il résiste à toutes les causes de destruction grâce à son extraordinaire prolificité.

Parmi les causes de destruction, nous étudierons :

a) Les prédateurs.

b) La modification du milieu biologique.

c) La myxomatose.

d) La chasse.

a) *Les prédateurs.*

Un prédateur est, ici, un animal qui se nourrit en grande partie, sinon exclusivement, de lapin de garenne.

Pour que ce prédateur soit dangereux, il faut que son taux de multiplication soit élevé.

Par exemple, les rapaces ne sont pas considérés comme des prédateurs dangereux, car leur reproduction est difficile.

Parmi les prédateurs du lapin, on peut citer le renard, le blaireau, le chat sauvage, la fouine, la belette, le putois, le sanglier, le chien.

b) *La modification du milieu biologique.*

On assiste à l'heure actuelle à une baisse de la capacité biogénique du milieu rural français.

Parmi les causes de cette baisse, nous pourrons citer l'accroissement de la population qui entraîne l'augmentation de la construction d'habitations et la diminution de l'espace rural.

L'extension des voies de communication entraîne aussi la régression de la surface des biotopes.

La mécanisation de l'agriculture n'est pas un facteur négligeable de la destruction des portées.

La pollution atmosphérique, surtout avec l'emploi toujours de plus en plus important d'insecticides et d'herbicides, est une cause de destruction.

Dans la région languedocienne, les lapins sont en partie détruits par les engrais et les produits toxiques qui servent à traiter la vigne. Parmi ces produits, le Pyralion (N.D.) qui sert à détruire les parasites et champignons qui se trouvent dans l'écorce des ceps est à base d'arsenic. Le Parathion, qui permet de lutter contre les vers de la grappe, est un ester phosphorique, très toxique. Les herbicides, Gésatope (N.D.) et Bédasol (N.D.) sont aussi très nocifs pour le lapin du fait que l'herbe constitue sa nourriture principale.

c) *La myxomatose.*

C'est un véritable fléau. Elle provient de la race de lapin Sylvilagus qui habite exclusivement le nouveau monde et chez qui elle est endémique. C'est à Montevideo, chez des lapins domestiques d'un laboratoire qui furent rapidement enlevés par la maladie, que l'on constata la présence de la myxomatose sur la race de lapins Oryctolagus à laquelle appartiennent les lapins de garenne.

La facilité avec laquelle se produit la contagion donna l'idée d'utiliser la myxomatose dans un but économique. C'est tout d'abord en Australie, où les lapins faisaient des ravages considérables, que des essais furent entrepris. On assista alors à la destruction de centaines de millions de lapins.

En France, cette épizootie fut ensemencée en 1952 en Eure-et-Loire par le Docteur DELILLE. Dès le début de l'automne 1952, l'épidémie s'étendait aux environs et en automne 1953, elle sévissait déjà sur la moitié de la France.

Le premier cas a été signalé à l'Institut Pasteur le 24 octobre 1952.

Une loi du 27 mai 1953 classe la myxomatose dans la liste des maladies réputées légalement contagieuses.

La myxomatose est provoquée par l'ultra-virus de Sanarelli et après une évolution rapide l'issue est toujours fatale.

Après trois ou quatre jours d'incubation apparaît la fièvre accompagnée d'un boursoufflement des paupières avec de la conjonctivite se traduisant par l'écoulement d'un liquide séreux puis mucopurulent, la muqueuse nasale est également atteinte. La tête devient œdémateuse, les organes génitaux sont fortement infiltrés d'œdèmes et le tissu sous-cutané présente des nodosités dont le volume va de celui d'un grain de blé à celui d'une noisette. La mort survient inéluctablement en moins de dix jours.

L'infection se propage surtout par l'intermédiaire

d'insectes piqueurs, surtout les moustiques et les mouches qui volent à la fin de l'été et en automne et qui sont à l'origine de nouveaux foyers épidémiques qui apparaissent à cette époque de l'année.

On constate que la maladie se manifeste quand les lapins atteignent une certaine densité. Lorsque dans un territoire le nombre de lapins augmente, la maladie reprend. Le virus existerait à l'état endémique et la reprise de l'épizootie s'effectuerait à partir d'une certaine concentration d'animaux.

d) *La chasse.*

Le lapin est un gibier très intéressant. Il peut être chassé de différentes façons, suivant les goûts et les possibilités de chacun.

— *La chasse devant soi,* qui se pratique dans les bois ou le plus souvent sur des terrains variés où la friche alterne avec les ronciers et les buissons d'épines. Le chasseur marche lentement et suit son chien qui visite chaque remise.

— *La chasse au chien courant.* On lâche les chiens autour d'un roncier et dès qu'ils ont trouvé la piste, les chiens donnent de la voix et mènent le lapin.

— *La chasse en battue.* Elle s'effectue après la fermeture officielle de la chasse dans les régions où le lapin est devenu indésirable. Pour cette chasse, le nombre de chasseurs est au minimum de cinq.

— *La chasse au furet.* Elle est réglementée par la loi. On place un furet dans un terrier occupé de façon qu'il oblige les lapins à quitter leur abri. Elle doit être pratiquée deux heures après le lever du soleil pour être terminée deux heures avant le coucher pour être sûr que les lapins sont au terrier.

Toutes ces causes, qui tendent à faire diminuer la densité, sont des facteurs de régression. Mais cette population animale est maintenue à un niveau constant et optimum grâce à des facteurs d'accroissement.

Parmi ces facteurs d'accroissement, nous avons :

I. *Le biotope.*

Le biotope est l'endroit où une population animale trouvera les conditions les meilleures pour se nourrir et s'abriter. L'amélioration du biotope entraînera automatiquement une augmentation de la densité animale. Mais il existe nécessairement un seuil maximum de la densité de population. Ce seuil correspond à l'utilisation maximale du potentiel nutritif et habitable, du biotope par l'ensemble de la population.

II. *Le taux de reproduction.*

Ce taux est le nombre total des petits nés d'une femelle au cours d'une année. Une lapine de garenne met bas en moyenne 5 petits par portée et fait 5 portées par an, ce qui donnera 25 produits au total. Ces produits seront capables de se reproduire à leur tour vers 6 à 8 mois, ce qui donne une prolificité considérable.

Tous ces facteurs agissent, d'une part indépendamment les uns des autres, mais d'autre part leurs actions sont liées entre elles par ce qu'on peut appeler des interactions.

L'intensité de l'action d'un facteur est contrôlée en retour par la variation de l'effet qu'elle produit.

Prenons l'exemple des prédateurs. Ces derniers sont un facteur de régression pour les lapins qui vont voir leur densité diminuer. Mais les prédateurs, du moment que leur source de nourriture disparaît, vont chercher une autre espèce qui leur permettra de survivre.

Le nombre de lapins va alors augmenter automatiquement, mais la densité sera telle que nous verrons apparaître la maladie qui fera diminuer la population.

De ce fait, indirectement, le résultat de la diminution de l'action négative des prédateurs aura finalement un effet négatif sur la densité des lapins.

On aboutit en fait à un équilibre naturel. Toute action

extérieure qui tend à rompre cet équilibre verra cet équilibre se rétablir, mais dans d'autres conditions.

C'est pour cela que l'action de l'homme est extrêmement dangereuse, car elle n'est pas limitée en retour par les effets qu'elle produit : l'augmentation du nombre des chasseurs n'est pas restreinte par la diminution du nombre des lapins.

Dans certaines régions déshéritées, le lapin de garenne constitue un excellent gibier.

Lorsque ce gibier diminue, les chasseurs se tournent alors vers le perdreau ou le faisan. On a donc été obligé de repeupler ces régions en lapins de garenne, moins onéreux, et beaucoup mieux adaptés que le lièvre d'importation. On fait alors appel à des lapins de garenne d'élevage qui permettront aux chasseurs d'avoir une densité de gibier supérieure à la possibilité du biotope.

DEUXIÈME PARTIE

ÉTUDE EXPÉRIMENTALE

Dans cette étude expérimentale, nous allons étudier le fonctionnement d'un élevage de lapins de garenne. Cet élevage artisanal appartient à M. Carou F. à Servian (34).

Les lapins de garenne ne peuvent pas se reproduire en captivité. L'élevage ne pourra donc se faire qu'en introduisant du sang de lapin domestique dans les croisements.

La difficulté consiste à produire des lapins ayant le pourcentage le plus élevé possible de sang « garenne ».

Pour comprendre tout cela, il est nécessaire tout d'abord de bien connaître la physiologie de la reproduction.

Physiologie de la reproduction

De tous les animaux domestiques, le lapin est celui qui jouit de la réputation de fécondité la plus flatteuse. Cela est dû au fait que le lapin peut se reproduire toute l'année, sauf peut-être pendant les mois de novembre et décembre.

L'âge de la puberté varie entre 6 et 8 mois chez les mâles, mais la spermatogénèse commence longtemps avant que la puberté ne soit atteinte (on a pu voir des spermatozoïdes dans les canaux déférents dès l'âge de 12 semaines).

Au cours de chaque accouplement, les mâles produisent environ 0,3 ml de semence en moyenne, contenant 200 millions de spermatozoïdes par ml.

Chez la femelle, des séries de follicules mûrissent par vagues successives à la surface de l'ovaire.

Chaque follicule contient un ovule. S'il n'y a pas accouplement, les follicules dégénèrent au bout de 3 à 6 jours et sont remplacés par de nouveaux follicules arrivés à maturité.

Lors de l'accouplement, les follicules sont distendus et au bout d'une dizaine d'heures ils éclatent, libérant ainsi les ovules qui vont être captés par les trompes et subir une migration vers l'utérus. Le lapin est donc une espèce à ovulation provoquée.

L'accouplement

On a longtemps pensé que les lapines étaient presque constamment en chaleur. Certains auteurs ont cependant constaté que les lapines n'acceptaient l'accouplement que d'une façon cyclique tous les 6 à 7 jours et pendant 1 à 3 jours. Il n'y a pas de signe vraiment efficace pour savoir avec certitude si une lapine est réceptive ou non. Il semblerait qu'un phénomène de durée d'éclairement entre en jeu, ce qui expliquerait que l'accouplement soit maximum du printemps à l'automne.

M^me^ Walter et ses collaborateurs ont fait des travaux en ce sens en 1968 et ont montré que les lapines étaient plus réceptives en étant exposées 16 heures à la lumière et 8 heures à l'obscurité plutôt que l'inverse.

Il faut isoler les reproducteurs, car sinon les mâles se battent entre eux et les femelles, en se chevauchant, provoquent l'ovulation et des pseudo-gestations, car le lapin est une espèce à ovulation provoquée.

L'accouplement se fait pour la femelle, en principe, dans la cage du mâle.

La gestation

Après l'ovulation, les follicules se transforment en

corps jaunes qui sécrètent une hormone, la progestérone, qui permet de préparer l'organisme à une éventuelle gestation.

Si les ovules sont fécondés, ils se transforment en œufs qui gagnent l'utérus où ils se fixent 7 jours après la saillie.

La gestation dure 30 à 32 jours.

La mise bas est précédée de la préparation d'un nid avec de la paille, du foin, du poil.

Dès que la femelle lapine de garenne a mis bas, il ne faut pas lui toucher les petits, car elle risquerait alors de les abandonner.

A. MATÉRIEL ET MÉTHODE

1. Les animaux.

L'éleveur possède 10 mâles garennes purs de 12 à 18 mois chacun et pesant environ 1,2 kg. Il possède, en outre, des femelles domestiques de race « lièvre belge ». Ces lapines domestiques, qui doivent leur nom à leur ressemblance avec le lièvre, ont, comme lui, les pattes arrières longues et celles de devant assez courtes.

Ces femelles forment le point de départ de l'élevage et constituent le matériel nécessaire pour les croisements.

2. Conduite des croisements.

Pour obtenir la souche de 60 lapines de 3^{e} génération qui donnent les produits commercialisés, l'éleveur a pris 1 mâle garenne qu'il a croisé avec 5 femelles lièvre belge. Ces 5 femelles, en deux portées, ont donné 32 lapines. parmi lesquelles l'éleveur en a gardé 20, pour former la souche des femelles de 2^{e} génération.

Ces 20 lapines ont été choisies d'après leur morphologie, l'éleveur n'a retenu que celles qui se rapprochaient le plus du lapin de garenne (petite taille, oreilles courtes).

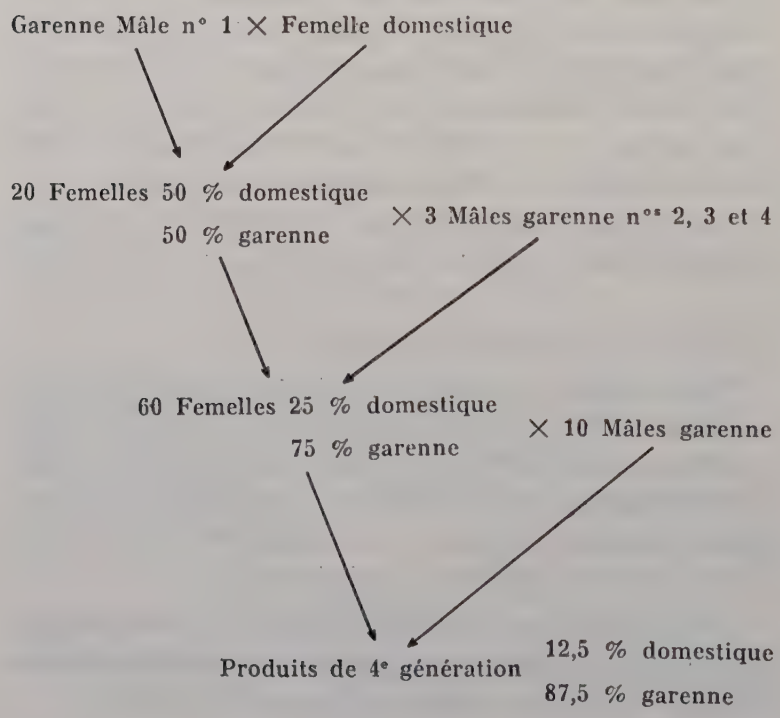
Ces 20 reproductrices ont été ensuite croisées avec 3 mâles garennes, différents de celui du 1er croisement, pour obtenir, après sélection, les 60 femelles reproductrices qui forment la souche de l'élevage.

Ces 60 femelles seront croisées avec 10 mâles garennes différents de ceux de la 1re et 2e générations pour éviter toute consanguinité.

L'éleveur pense conserver cette souche pendant trois ans. Dans deux ans, il reformera une nouvelle souche de 3e génération en appliquant les mêmes méthodes de croisement.

Comme la demande de produits de 4e génération augmente sans cesse, il aura alors une souche de 100 lapines.

Un schéma va nous montrer le mécanisme de ces croisements avec les pourcentages de sang « garenne » et de sang « domestique ».



On a essayé de croiser des femelles de 4e génération avec des garennes purs, mais, d'une part, ces femelles se développent très mal en captivité et, d'autre part, le nombre de produits obtenus par portée est très faible (1 à 2) quand il n'est pas nul.

Les produits de 4e génération obtenus sont très intéressants car ils ont 12,5 % seulement de sang domestique et 87,5 % de sang « garenne ». Ce sont des lapins qui ressemblent à s'y méprendre à des lapins de garenne et qui, une fois lâchés, auront un comportement identique à celui du lapin sauvage, c'est-à-dire qu'ils pourront se défendre et proliférer.

3. Les méthodes d'élevage.

Comme nous l'avons dit plus haut, le but de cet élevage est de produire en captivité des animaux ayant le maximum de pourcentage de sang « garenne ».

Les lapins vivent dans des clapiers individuels classiques en ciment de 0,90 m de longueur sur 0,50 m de hauteur et 0,60 m de profondeur. Dans le fond du clapier, la femelle dispose d'une caisse en bois de 30 cm de côté environ qui lui sert de nid pour mettre bas. Il y a en plus une litière de paille qui est renouvelée chaque jour, ainsi qu'une mangeoire en forme de gouttière à deux compartiments, un pour la nourriture, l'autre pour la boisson.

Le cycle de reproduction est le suivant : dès qu'une femelle est en chaleur, l'éleveur la met dans la cage du mâle un matin de préférence, et il la lui laisse pendant toute la journée.

La femelle met bas un mois plus tard et nourrit ses petits pendant un mois et demi. On remet la femelle au mâle un mois après la mise bas, ce qui fait qu'on obtient 4 à 5 portées par an de 4 à 5 lapereaux environ.

Le sevrage se fait à un mois et demi et l'on met les petits dans des parcs de 2 m sur 3 m à raison de 50 dans chaque parc, le temps de les vacciner contre la myxomatose. C'est après la vaccination que se situe le sexage des

lapereaux : l'animal est maintenu, face ventrale vers le haut, dans la paume de la main droite, les pattes postérieures écartées et la tête vers l'opérateur. Le sexage se fait par dévagination de l'organe sexuel, obtenue par une pression des pouces à la base et de part et d'autre de celui-ci.

L'organe génital dévaginé apparaît plus long et plus étroit chez le mâle, chez qui il présente en plus un profil biseauté plus élevé vers l'anus.

Mâles et femelles seront alors séparés et placés dans des parcs, chaque parc comprend un sol formé de 10 cm de gravier et est entouré d'un petit mur d'un mètre de haut puis fermé par un grillage.

Tout le long du mur se trouvent des garennes en ciment où les lapins peuvent se mettre à l'abri. L'entrée ou la sortie se fait par une ouverture de 15 cm de diamètre. Dans ces garennes, les animaux sont sur un grillage fin, un peu surélevé pour laisser écouler les urines et empêcher l'humidité.

On met au maximum 200 lapins de 2 mois dans chaque parc de 200 m^2.

Du point de vue nourriture, les reproducteurs reçoivent 100 g d'aliment complet le matin et 50 g de luzerne le soir, avec de l'eau à volonté. Les petits tètent la mère, puis commencent à grignoter de l'aliment complet à partir de la troisième semaine pour aboutir au sevrage à un mois et demi. A ce moment-là, une femelle et 4 petits ont 250 g d'aliment complet et 150 g de luzerne par jour.

Dans les grands parcs où mâles et femelles sont séparés, la nourriture est déposée dans des mangeoires, au centre du parc, à la tombée de la nuit. On compte environ 50 g d'aliment complet par animal, puis de la luzerne et de l'eau à volonté. On donne en plus des branches de genêt, de thym et de frêne de temps en temps.

Ces lapins sont vendus aux syndicats de chasse vers l'âge de 4 à 6 mois sous forme de trio, c'est-à-dire un mâle pour deux femelles.

B. RÉSULTATS OBTENUS

1. Variation de la fécondité et de la prolificité de génération en génération.

Sur un effectif de 20 femelles domestiques de race « lièvre belge », nous avons obtenu lors de croisements avec des lapins de garenne purs une moyenne de 8,2 produits par portée.

Lors de croisement de 2e génération, c'est-à-dire un lapin de garenne avec des femelles 50 % de garenne, nous avons eu une moyenne de 6,4 par portée.

Et, enfin, des croisements de 3e génération, c'est-à-dire avec des femelles 75 % garenne et 25 % domestiques, on n'obtient que 4,5 produits par portée.

Des essais de croisement de 4e génération ont été fait, mais sans succès, car d'une part les produits ne se développent pas bien en captivité et la fécondité est médiocre, un à deux produits par portée seulement.

2. Variation des autres performances.

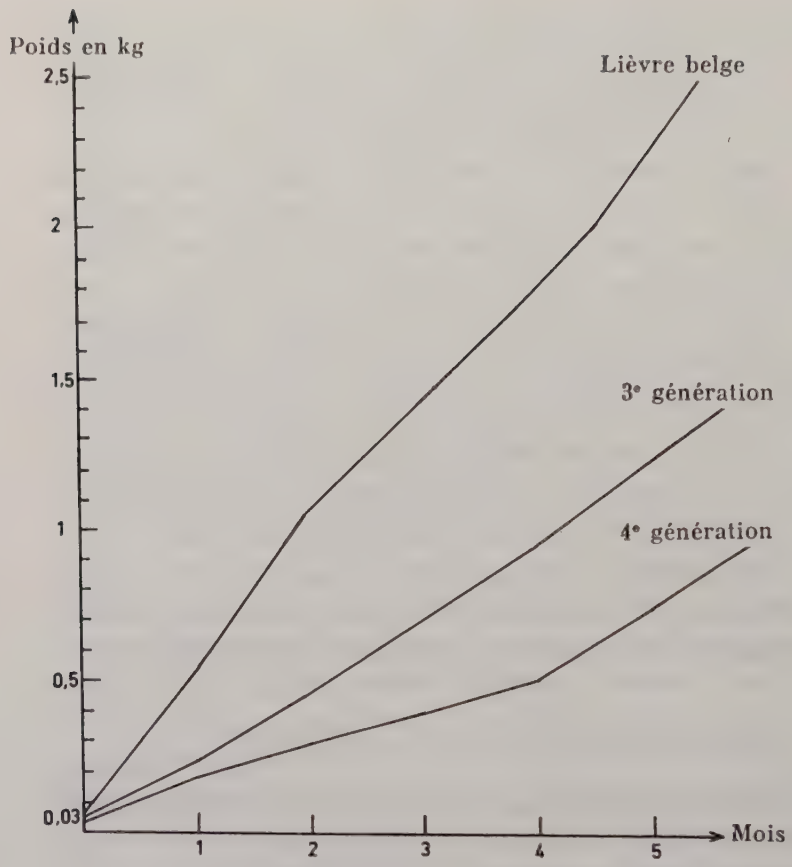
Nous allons nous intéresser aux variations pondérables des différents sujets, suivant leur pourcentage de sang garenne et domestique.

La femelle domestique lapine « lièvre belge » est un animal qui pèse environ 2,5 kg à 1 an.

Lors de croisement avec les lapins de garenne, on obtiendra des sujets de plus en plus petits avec des oreilles de plus en plus courtes, pour arriver à obtenir des sujets de 4e génération qui pèsent environ 1 kg à 6 mois et 1,200 kg quand ils sont adultes en liberté.

Nous allons comparer ces variations de poids de génération en génération grâce à un diagramme.

Les poids ont été obtenus en pesant un certain nombre de sujets d'une génération et en divisant par le nombre de sujets.



L'ALIMENTATION DU LAPIN

Lorsqu'on veut se lancer dans l'élevage du lapin, une des questions primordiales à résoudre est la question alimentaire, car à elle seule elle conditionne l'échec ou la réussite de cet élevage.

Pour cela, nous allons tout d'abord étudier la physiologie de la digestion chez le lapin, puis les besoins alimentaires et enfin terminer par la couverture de ces besoins et l'étude des rations.

I. Physiologie de la digestion.

1. Les organes de digestion.
2. La cæcotrophie.
3. La digestion.

1. *Les organes de digestion.*

Le lapin possède sa dentition adulte à 3 semaines. Les dents ont la particularité de ne pas avoir de racine et d'être à croissance continue.

Les organes de digestion sont volumineux, comme ceux de tous les herbivores, car les aliments consommés sont riches en lest. Le lapin, contrairement aux autres herbivores, possède un seul estomac et ses intestins possèdent un segment particulièrement volumineux : le cæcum, qui a une capacité dix fois plus grande que celle de l'estomac et qui a un rôle prépondérant dans la physiologie de la digestion, un peu identique à celui des réservoirs digestifs des ruminants.

La flore microbienne du cæcum rend assimilables les principes nutritifs des aliments.

Après avoir subi une digestion partielle dans l'intestin grêle, les aliments fibreux et grossiers se dirigent vers le cæcum où ils sont attaqués par les bactéries.

Le lapin possède en outre la faculté d'utiliser les éléments nutritifs élaborés par la micro-flore particulièrement abondante de son cæcum en réabsorbant ses propres excréments. Ce phénomène est connu sous le nom de cæcotrophie.

2. *La cæcotrophie.*

La cæcotrophie du lapin peut se caractériser par la production de deux types d'excréments et par la réingestion systématique de l'un d'eux. Pour bien comprendre ce phénomène, nous allons suivre le cycle des aliments dans le tractus digestif.

Dans un premier cycle la nourriture passe directement dans la deuxième partie de l'estomac puis dans l'intestin grêle. Ensuite, elle reste six heures dans le cæcum où elle se transforme en « boulettes molles » ou « cæcotrophes » recouvertes de mucus et plus petites que les déjections ordinaires. Elles passent ensuite dans le gros intestin et sont prélevées à leur sortie de l'anus pour être consommées. C'est alors que le deuxième cycle de digestion commence.

Les boulettes sont ingérées et séjournent dans la première partie de l'estomac, puis elles vont dans l'intestin grêle où elles sont digérées et assimilées.

Elles se déshydratent et se transforment en crottes dures qui passent directement dans le gros intestin pour être évacuées.

La cæcotrophie est un comportement caractéristique du lapin adulte. Elle n'existe pas chez le nouveau-né et se développe à partir de la troisième semaine quand le lapereau commence à avoir une nourriture solide.

3. *La digestion.*

Les protides.

Ils subissent leur première dégradation dans l'estomac sous l'effet de la pepsine qui commence à scinder les longues chaînes d'acides aminés en chaînes plus courtes.

Puis les protéines passent dans l'intestin grêle où elles sont attaquées par les enzymes protéolytiques du suc pancréatique et du suc intestinal et les acides aminés seront libérés.

Ces acides aminés sont alors absorbés à travers la muqueuse intestinale et se retrouvent dans le flux sanguin qui les transportera jusqu'aux différentes cellules de l'organisme où ils seront utilisés.

Mais durant le passage dans l'intestin, la dégradation des protéines n'est que rarement totale. Une partie de ces protéines sera tout de même utilisée dans les

cæcotrophes, mais une autre partie sera éliminée dans les fèces; elle correspond à ce que l'on nomme l'indigestible apparent.

Les lipides.

Ils sont dégradés pour la première fois par la lipase pancréatique après une émulsion sous l'action de la bile. Cette lipase a pour action de séparer les lipides en leurs deux constituants, les acides gras et la fonction alcool.

L'absorption des lipides intervient sur les acides gras libres et sur les monoglycérides. Les phospholipides demandent l'action d'enzymes spécialisés, les phospholipases.

Les glucides.

Lors de la digestion, ils sont dégradés en deux grandes catégories : les glucides facilement dégradables (sucre et amidon) et les celluloses. Les premiers donneront le glucose et les seconds des acides gras volatils.

Les glucides simples sont facilement utilisés, grâce à l'action protéolytique d'amylase, maltase, lactase, saccharase, à des fins énergétiques. Le glucose est le véritable aliment énergétique et sera distribué aux cellules après un stockage éventuel dans le foie sous forme de glycogène.

La cellulose, par contre, est beaucoup plus difficilement utilisée. Elle est dégradée par les micro-organismes de la flore qui agissent dans le cæcum, mais aussi dans les segments terminaux de l'intestin grêle. Les acides gras volatiles seront absorbés par le cæcum.

Les glucides auront donc une digestibilité très différente suivant leur origine végétale.

II. Les besoins alimentaires.

Pour l'entretien de son organisme et pour les différentes fonctions qui lui sont demandées, le lapin a besoin d'un certain nombre de nutriments.

1. *L'eau.*

La nécessité du besoin en eau n'apparaît pas toujours dans la mesure où le lapin trouve de l'eau dans la verdure. Pourtant c'est, quantitativement, le besoin le plus important surtout chez les reproductrices et les jeunes sujets.

En règle générale, la quantité d'eau ingérée est le double de celle de la matière sèche. Des travaux américains ont fixé le besoin journalier en eau à 85 ml par kg de poids vif, mais il faut noter que la température a une action directe sur la soif : par moments de grosse chaleur, la consommation journalière d'une femelle et de sa portée est de 2 litres maximum.

Un manque d'eau est plus grave qu'un arrêt de nourriture. Un arrêt de l'abreuvement entraîne la mort en 10 à 15 jours, alors que l'arrêt de nourriture avec eau à volonté permet une survie de 4 à 6 semaines.

2. *L'énergie.*

L'animal a besoin d'énergie pour effectuer les synthèses organiques. Chez le lapin, ce sont en grande partie les glucides qui la fournissent avec, à un degré moindre, les lipides. S'il y a excès de protéines, elles participent également à la fourniture d'énergie.

Le besoin de l'organisme augmente avec le poids du lapin à l'entretien selon une relation qui serait fonction de la puissance 0,82 du poids vif.

Les reproducteurs « garennes » qui pèsent environ 1,200 kg à 1,500 kg auraient besoin de 100 à 120 kg de calories par jour en énergie métabolisable. Selon Axelson et Frickson, cet apport serait utilisé à 70 % au remplacement des tissus, tandis que 30 % se perdent sous forme de chaleur.

3. *Les protéines.*

Les besoins protéiques du lapin ne sont pas encore connus de façon bien précise.

Jusqu'à maintenant, on a exprimé les besoins en pourcentage, lesquels sont contradictoires d'un auteur à l'autre. Ainsi, SMITH, en 1960, n'observe pas d'amélioration de la vitesse de croissance pour des rations variant de 13 à 19 % de protéines. HECKMAN et MELISSER, en 1970, obtiennent de meilleurs résultats avec 18-20 % qu'avec 13-14 % de protéines.

A l'heure actuelle et d'après les travaux de LEBAS, il semble qu'il ne faille pas dépasser 15 % de protéines dans la ration.

Mais ces différences peuvent tout simplement s'expliquer par la variation de la qualité des protéines d'un régime à l'autre.

Ce dont le lapin a besoin, c'est d'une quantité donnée d'un acide aminé à un moment de sa croissance et non de pourcentage. La quantité de méthionine nécessaire pourra donc être aussi bien fournie par une ration à 13 % de protéines que par une ration à 19 %, selon la composition de chacune.

D'après des études faites par MAC WARD en 1967 et CHEEKE en 1971, le lapin en croissance aurait surtout besoin d'arginine, de lysine et de méthionine.

Pendant la gestation, les besoins s'élèvent à 30 % environ par rapport à la valeur d'entretien. Mais c'est au cours de l'allaitement que les besoins vont être considérables : environ quatre fois ceux de la gestation pendant la première semaine après la mise bas.

En effet, le lait de lapine est très riche (quatre fois plus que celui de la vache) et elle produit au cours de la lactation une quantité de lait égale à deux fois son propre poids. C'est ce qui explique le développement extrêmement rapide du lapereau qui double son poids à la naissance en une semaine.

Cette notion de pourcentage de protéines est importante car ce sont les constituants de la ration dont le prix de revient est le plus élevé.

4. *Les matières grasses.*

Le besoin en matières grasses est d'environ 3 à 4 % de la ration. On a essayé d'augmenter ces quantités, mais comme les lipides apportent deux fois plus d'énergie que les glucides, l'augmentation correspond davantage à un accroissement de l'apport énergétique que proprement lipidique. On risque d'avoir une surproduction de graisses chez l'animal.

5. *La cellulose.*

Elle intervient surtout comme élément de lest, compte tenu de la faible digestibilité de cet élément, l'apport d'énergie par gramme de cellulose est faible, mais cette énergie est utilisée avec la même efficacité que les autres sources d'énergie.

Cependant, une augmentation du taux de cellulose se traduit par une diminution de la digestibilité de la ration. La cellulose est donc un aliment énergétique d'un mauvais rendement, mais indispensable à l'alimentation des lapins à des taux variant de 8 à 13 % suivant les auteurs.

Cette cellulose est indispensable, car elle favorise le transit des aliments en facilitant les contractions intestinales.

D'après les résultats de recherches récentes, on s'aperçoit que les pourcentages élevés sont à recommander pour les reproducteurs et les animaux qui ne sont pas élevés pour la chair. Les pourcentages les plus faibles conviennent aux femelles gestantes et en lactation.

6. *Les minéraux.*

Le rapport optimum calcium-phosphore pour une croissance et une reproduction normales est compris entre 1 et 2. Mais une ration trop riche en calcium peut entraîner une carence en zinc et en phosphore.

Le besoin de calcium pour les animaux en croissance

est de 0,20 à 0,40 % de la ration et le besoin en phosphore de 0,22 %.

Pour une lapine allaittante, les besoins sont de 1 à 1,2 % pour le calcium et 0,8 à 1 % pour le phosphore.

7. *Les vitamines.*

Grâce à sa flore digestive et à sa cæcotrophie, le lapin adulte couvre totalement ses besoins en vitamines C et B.

Les besoins en vitamines A sont couverts par un apport journalier de 500 U.I. environ par jour.

La carence en vitamines A se traduit par des troubles nerveux, des troubles oculaires (xérophtalmie, kératite), des retards de croissance, des perturbations de la reproduction.

Le lapin est peu sensible au rachitisme, ce qui rend très difficile l'étude des besoins en vitamine D. Le besoin journalier serait de 500 U.I. environ par kg d'aliment.

La vitamine E, par contre, est nécessaire au lapin. Sa carence se traduit par une dystrophie musculaire qui peut entraîner la mort par lésion du muscle cardiaque. Les besoins sont de 0,6 à 1 mg par kg de poids vif.

On peut donc recommander les doses suivantes pour la vitaminisation d'un aliment composé :

Vitamine A.....	9 000 U.I.	par kg	d'aliments
Vitamine D.....	500 U.I.	»	»
Vitamine E.....	40 U.I.	»	»
Vitamine K..... (ménadione)	1 mg	»	»

Exemples de formules d'aliments pour le lapin destinées tant aux jeunes en croissance qu'aux mères reproductrices

Composants %	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
Avoine	20	20	25	—	6	5
Orge	15	15	12	19	14	12
Maïs	—	—	—	—	—	5
Son et issues	10	10	25	19	19	35
Luzerne	20	30	7	25	25	30
Tourteaux						
Soja	20	15	2	2	2	—
Arachide	—	—	11	3	6	—
Tournesol	9	5	—	13	9	—
Lin	—	—	—	3	3	—
Palmiste	—	—	10	10	—	—
Levure de distillerie	1	1	—	—	—	—
Mélasse	—	—	—	—	10	—
Condiment minéral et vitaminé	5	4	4	4	3	5
Farine de viande	—	—	4	2	3	5
Farine de poisson	—	—	—	—	—	3

III. Couverture des besoins. Etude des rations.

A. *Composition chimique*

La composition chimique de la ration globale des lapins doit permettre de fournir, en quantité voulue, l'ensemble des éléments nécessaires à l'entretien et à la production des animaux des différentes catégories.

B. *Constitution des rations*

Dans les aliments destinés aux lapins, peuvent entrer un grand nombre de composants. Les principaux ingrédients constitutifs d'une ration sont les céréales (orge,

avoine, blé, maïs), les fourrages secs (luzerne, le son), auxquels viennent s'ajouter des éléments riches en protéines comme les tourteaux, la farine de viande ou de poisson.

Il faut donner le fourrage le matin à volonté, puis, pendant la journée, les aliments complémentaires, riches en protéines.

C. *Présentation des rations*

1. *Aliments complets et complémentaires.*

Certains aliments sont vendus comme complémentaires des fourrages. Cette formule a l'air intéressante, mais le lapin ne sait pas toujours adapter sa ration à ses besoins.

2. *La granulation.*

Les lapins n'aiment pas la nourriture broyée en farine. Si on leur en donne, ils cessent la consommation de matière sèche en 2 à 3 jours. La solution la plus communément adoptée est la granulation.

D. *La consommation par le lapin*

1. Au cours de la journée, le lapin alimenté à volonté consomme sa ration par une série de petites prises alimentaires. Celles-ci sont réparties dans le temps, mais sont plus fréquentes la nuit que le jour.

2. *Evolution de la consommation dans le temps.*

Suivant le type de production ou l'âge des animaux, la consommation d'aliments est différente.

Pour les lapines, on remarque la baisse de consommation à partir du 20^{e} jour de la gestation et un maximum vers la fin de la 4^{e} semaine après la mise bas.

QUATRIÈME PARTIE

LA PATHOLOGIE DU LAPIN

Nous allons surtout étudier les dominantes pathologiques que nous avons trouvées et essayées de résoudre dans notre élevage expérimental.

I. La coccidiose.

C'est la maladie qui fait le plus de ravages malgré un traitement fréquent.

Elle se présente sous deux aspects cliniques :

— la coccidiose hépatique,

— la coccidiose intestinale.

1. *La coccidiose hépatique.*

Elle doit être appelée plus exactement coccidiose du canal biliaire et elle est très répandue chez le lapin de garenne.

Le parasite en cause est *Eimeria stiedæ.*

Evolution de la maladie.

Après l'absorption d'oocystes contenant des spores, les sporozoïdes libérés dans les intestins passent dans la veine porte et atteignent les cellules du canal biliaire du foie. Ils donnent plusieurs générations asexuées qui détruisent les cellules de revêtement où ils ont pénétré. Cela conduit à une inflammation chronique de la paroi du canal biliaire avec formation dans l'espace creux d'excroissance en doigt de gant.

A l'endroit même où les parasites se sont installés, on aura une dilatation nodulaire du canal biliaire et ensuite les endroits lésés prennent l'apparence de foyers grisâtres.

Ces foyers inflammatoires provoquent une forte augmentation du volume du foie avec troubles de la sécrétion biliaire et de la digestion.

La maladie a une évolution chronique, les animaux ont le ventre enflé, les muqueuses sont colorées en jaune, ils maigrissent peu à peu et finissent par mourir d'épuisement.

Le tissu hépatique des sujets morts est parsemé d'un nombre plus ou moins grand de nodosités grisâtres très souvent alignées le long du trajet du canal biliaire. Elles forment de légères saillies convexes à la surface du foie et contiennent une masse ressemblant à du pus. A l'examen microscopique, on distingue une quantité énorme d'oocystes. Ce qui permet en même temps la différenciation d'avec les autres lésions hépatiques analogues.

Pour lutter contre cette coccidiose hépatique, on a essayé d'introduire des anticoccidiens dans la ration, mais comme ils sont métabolisés au niveau du foie, leur emploi est assez décevant.

2. *La coccidiose intestinale.*

Les principaux parasites en cause sont *Eimeria magna, Eimeria media, Eimeria perforans, Eimeria elongata.*

Evolution de la maladie.

Elle s'observe chez les lapereaux de 3 à 18 semaines, exceptionnellement au-delà.

Une forte attaque de coccidiose provoque une entérite plus ou moins grave qui peut prendre une allure aiguë, mais plus souvent chronique, reconnaissable à une diarrhée aqueuse, muqueuse, intense. Elle coïncide avec une perte d'appétit, des troubles digestifs, une déshydra-

tation, aboutissant à un affaiblissement et à un amaigrissement progressif.

On reconnaît les animaux malades à la lenteur de leurs mouvements, ils font le gros dos et ils se serrent étroitement les uns contre les autres. Par suite de fermentations qui se développent dans la masse de fourrage contenue dans les intestins, il y a fréquemment météorisation abdominale.

Finalement apparaissent des crises tétaniformes : grincements de dents, tremblements musculaires. La mort survient ordinairement par épuisement.

Un été froid et humide, des inondations, favorisent le développement et la persistance de la contagiosité en même temps qu'un enrichissement en oocystes, d'où facilité d'une infestation massive des jeunes encore indemnes. La contagion est entretenue par la cæcotrophie, transmise par les adultes vecteurs. Les oocystes s'embryonnent dans les litières, sur le matériel et la nourriture souillée.

Traitements.

— Addition d'Isothymol chaque semaine dans la nourriture;

— Sulfaquinoxaline à 5 ‰ pendant 4 jours de suite dans l'eau de boisson à la dose de 0,5 g par litre d'eau.

Prophylaxie.

Installer les mères déparasitées en fin de gestation dans des cages parfaitement désinfectées, sur une litière neuve et qui doit rester sèche ou être renouvelée.

Eliminer tous les risques d'humidité, utiliser un fourrage de bonne qualité, non souillé.

II. L'entérotoxémie.

C'est une maladie qui affecte les adultes, généralement de façon sporadique ou par série, les gestantes ou les

nourrices, les lapereaux sevrés recevant une alimentation de croissance très riche. Elle est provoquée par la prolifération dans l'intestin de germes anaérobies.

1. *Etiologie.*

— Le germe : *Welchia perfringens.*

Il est de la famille des clostridiacées et se présente sous la forme d'un bâtonnet droit, trapu, à bouts presque carrés, de 3 à 4 microns de long sur 1 micron environ de large.

C'est un germe gram positif qui est anaérobie strict et cultivé facilement sur des milieux glucosés additionnés d'extraits de foie.

Il est pathogène du fait de son pouvoir toxique.

— *Le terrain.*

Les animaux de tous âges et des deux sexes peuvent être atteints, mais cette maladie complique souvent la parésie gastro-intestinale de la lapine en lactation.

A la suite d'une rupture de l'équilibre, *Welchia perfringens,* qui est un hôte normal de l'intestin, prolifère et on a une toxémie rapidement mortelle.

Pour avoir cette prolifération, il faut que le pH de l'intestin devienne alcalin ou qu'il y ait atonie intestinale. Cela se produit lorsqu'il y a absence de fibres de cellulose.

2. *Pathogénie.*

La toxine traverse la paroi intestinale et agit en diminuant l'activité du centre respiratoire, ce qui entraîne une anoxie et une multiplication des germes anaérobies avec septicémie.

3. *Symptômes.*

— Forme aiguë.

L'animal, apparemment en bonne santé le matin, est

trouvé mort dans la soirée. Son cadavre se ballonne très rapidement.

— Forme subaiguë.

La lapine qui vient de mettre bas se met en boule, au fond de la cage, son poil se hérisse et elle ne mange plus, la sécrétion lactée est tarie, la température diminue. La mort survient en 3 à 4 jours avec des phases de constipation parfois suivies de diarrhée.

4. *Lésions.*

On aura un liquide séro-hémorragique dans le péritoine et des intestins distendus. Le sang, liquide, coagule mal et a un aspect violacé.

Le cadavre se putréfie rapidement.

5. *Traitement.*

Il est illusoire. Nous avons essayé des injections de pénicilline et de sérum glucosé ainsi que de sérum anti-perfringens, mais sans résultat.

6. *Prophylaxie.*

Ne pas donner d'aliments trop riches aux nourrices et rationner l'aliment complet tout en donnant du lest et un complément minéral phosphoré.

Lors d'infestation, on vaccine systématiquement les mères au 15^{e} jour de la gestation et ce tous les quatre mois. Les jeunes sont ainsi immunisés pour 3 à 4 portées.

III. Le coryza infectieux.

Souvent dû à des staphylocoques, *Corynebacterium cuniculi* par exemple.

Il se caractérise par un écoulement nasal plus ou moins important qui évolue souvent vers un catarrhe muqueux

blanchâtre, puis jaunâtre, abondant. L'animal se frotte le nez, respire difficilement et des complications ophitalmiques peuvent apparaître.

Nous obtenons des résultats avec des injections journalières de chloram-frécortyl ou de cortanmycétine et des instillations nasales de néomycine hydrocortisone.

IV. La pasteurellose.

Cette maladie, provoquée par *Pasteurella multocida*, est connue aussi sous le nom de septicémie hémorragique.

Le microbe est un très petit bâtonnet ovale dont les extrémités seules sont colorables. Il ne peut se déplacer de lui-même et ne sporule pas. Il semble être très répandu en tant que parasite inoffensif sur les muqueuses d'animaux en bonne santé. Par suite d'une diminution de résistance de l'animal qui l'héberge, il peut devenir virulent et il est alors pathogène et contagieux.

Les pertes les plus importantes se produisent en hiver ou au printemps, quand les conditions atmosphériques sont les plus mauvaises.

Le germe, véhiculé par un animal devenu porteur chronique, pénètre dans l'organisme par la voie aérienne. Les voies d'accès particulièrement favorables à la pénétration du germe pathogène sont les petites lésions des muqueuses provoquées par les parasites de la bronchite vermineuse.

Dès que les bactéries ont pénétré dans la circulation sanguine, elles se multiplient dans tout l'organisme, provoquant une septicémie.

L'évolution de la maladie est extrêmement rapide.

On distingue trois formes :

1. *Forme suraiguë.*

Il n'y a pas de symptômes et en quelques heures l'animal meurt. On observe des lésions congestives et

hémorragiques des viscères.

2. *Forme aiguë.*

On peut avoir des troubles pulmonaires et digestifs, seuls ou associés, qui entraînent la mort en 5 à 10 jours.

Les troubles respiratoires se traduisent par une respiration dyspnéique, de la toux et du jetage.

Les troubles digestifs donnent de la diarrhée, suivie plus ou moins rapidement de constipation.

3. *Forme subaiguë.*

Se présente sous deux aspects :

— Coryza pasteurellique avec des éternuements, du jetage mucopurulent et des complications possibles de conjonctivite, stomatite et bronchopneumonie.

— Processus suppuratifs.

On aura alors des abcès souvent localisés au niveau du tissu conjonctif sous-cutané de la tête et du cou.

On pourra même avoir des métrites et orchites pasteurelliques.

Les poumons sont recouverts d'un dépôt fibrineux jaunâtre et on constate la présence d'un dépôt analogue sur le diaphragme et sur le péricarde, au point que les viscères de la cavité thoracique sont solidement collés les uns aux autres.

Les bronches contiennent un pus presque blanc, inodore et visqueux, qui pénètre jusque dans la trachée artère.

Le traitement consiste en l'injection sous-cutanée de 100 mg/kg de streptomycine, trois jours de suite.

La terramycine et l'auréomycine donnent aussi de bons résultats.

La prophylaxie médicale consiste en la vaccination à l'aide d'un auto-vaccin à raison de deux injections à dix jours d'intervalle, pratiquées à l'entrée de l'hiver. L'immunité dure un an.

V. La myxomatose.

Cette maladie ne touche pas notre élevage expérimental car les reproducteurs sont vaccinés quatre fois par an et les jeunes à l'âge de deux mois. Il n'y a donc pas de problème de ce côté-là.

CINQUIÈME PARTIE

LÉGISLATION RELATIVE A L'ÉLEVAGE ET LA VENTE DES LAPINS DE GARENNE

Extrait du Journal Officiel du 12 et 13 mars 1962

Le Ministre de l'Agriculture,

Vu les articles 372 et 373 du Code rural;

Considérant qu'il est indispensable de renforcer la protection du gibier naturel par une discrimination rapide et efficace entre les espèces le constituant et les espèces morphologiquement semblables de gibier de production;

Vu l'avis du Conseil Supérieur de la Chasse,

ARRÊTE :

ARTICLE PREMIER. — Tous animaux de mêmes espèces que les différents gibiers sont considérés comme animaux domestiques s'ils sont nés et élevés en captivité.

ART. 2. — Sur justification de leur origine et sous réserve de la réglementation en matière sanitaire et des dispositions de l'article 6 ci-dessous, la mise en vente, la vente, l'achat, le transport et le colportage desdits animaux sont libres en tous temps.

ART. 3. — Les éleveurs se livrant à la production des animaux visés à l'article premier en vue de leur commercialisation ou de leur colportage, devront en effectuer la déclaration. Celle-ci sera facultative pour les éleveurs non commerçants. Les élevages à but lucratif sont nécessairement reconnus, immatriculés et contrôlés.

a) Déclaration d'élevage.

L'éleveur adressera au Directeur Départemental des Eaux et Forêts une déclaration, sur papier libre, indiquant :

— les cellules à plateau strié ou entérocytes;
— le lieu exact où est situé l'élevage,
— si cet élevage a un but commerciai ou non,
— la nature de l'installation.

b) Reconnaissance.

En ce qui concerne les éleveurs qui, sur leur déclaration, auront indiqué qu'ils se livrent au commerce, même partiel, d'animaux de mêmes espèces que les différents gibiers, une reconnaissance de l'élevage sera effectuée par le Service des Eaux et Forêts sans préjudice du contrôle sanitaire. Cette reconnaissance portera principalement sur la nature des installations et sur les espèces et quantités de gibiers de production pouvant être fournis par l'élevage.

c) Immatriculation.

Au vu du résultat de cette reconnaissance, il sera attribué et notifié par lettre recommandée à l'éleveur un numéro d'immatriculation qu'il devra porter sur toutes les marques et tampons qu'il est tenu d'apposer. Cette immatriculation comportera obligatoirement deux nombres. Le premier sera le numéro d'ordre du département (numéro utilisé pour l'immatriculation automobiles), le deuxième sera le numéro affecté suivant l'ordre d'inscription dans le département à chaque éleveur.

d) Contrôle.

A tout moment l'élevage pourra être contrôlé par :
— les représentants de l'Administration des Eaux et Forêts;

— les agents des Services Vétérinaires;
— les gardes commissionnés des Fédérations Départementales des Chasseurs.

Art. 4. — Tout commerçant éleveur cessant définitivement son activité devra en faire déclaration à l'Ingénieur Départemental des Eaux et Forêts. Dès l'accusé de réception de sa déclaration, il ne pourra plus faire usage du matricule qui lui avait été affecté.

Il sera aussitôt accusé réception de chaque déclaration fournie.

Marquage du gibier de production.

Art. 5. — Tous les animaux visés à l'article premier provenant d'élevages déclarés et immatriculés devront être marqués.

Mammifères. — Tout mammifère sera muni :

Pour le petit gibier : D'une agrafe du modèle prévu précédemment pour les oiseaux et qui sera apposée à l'oreille par rivetage définitif.

Il appartiendra aux éleveurs de se procurer dans le commerce les marques conformes aux modèles réglementaires, ils devront y faire figurer eux-mêmes, au moyen de pinces à estamper, leur numéro d'immatriculation.

Tenue et contrôle du registre prévu pour les éleveurs, les marchands de gibier, les hôteliers, les restaurateurs et les gérants de cantine.

Art. 6. — Tout mouvement d'animaux visés à l'article premier devra être consigné sur le registre prévu par le décret n° 57-85 du 25 janvier 1957 portant réglementation de la vente et l'achat du gibier mort et du gibier vivant, que tous marchands de gibier mort et tous marchands de gibier vivant, qu'ils soient grossistes, demi-grossistes ou détaillants, tous hôteliers, restaurateurs et gérants de cantine, sont tenus d'avoir.

Art. 7. — Les Préfets, Sous-Préfets, Maires, conservateurs des Eaux et Forêts, Directeurs Départementaux

des Services Vétérinaires, Directeurs des Contributions Indirectes, Commandants de Gendarmerie, Commissaires de Police, Lieutenants de Louveterie, Agents des Services Vétérinaires, Chefs de districts et Agents techniques des Eaux et Forêts, Gardes des Fédérations Départementales des Chasseurs, gardes champêtres et gardes particuliers assermentés, sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au Journal Officiel de la République Française.

Vu : *Le Professeur de l'Ecole Vétérinaire,*

Rapporteur,

TOURNUT.

Vu : *Le Directeur de l'Ecole Vétérinaire,*

R. FLORIO.

Vu : *Le Président de la Thèse,*

R. SOREL.

Vu et permis d'imprimer :

Toulouse, le 26 avril 1972.

Le Président de l'Université Paul-Sabatier,

L. LARENG.

BIBLIOGRAPHIE

1. Baert (J.). — Protection de l'habitat. *Diana*, 4 avril 1965, 102-104. Lausanne, 1965.
2. Blancou (L.). — Géographie cynégétique du monde. Collection « Que sais-je ? », n° 807, Paris, 1959.
3. Bundenheimer (G.). — Précis d'écologie animale. Payot, Paris, 1955.
4. Dechambre (Ed.). — Problèmes posés par l'équilibre vital du gibier. Séance internationale de la Chasse, 6e session. Paris, 1952.
5. Documentation Roche. — Alimentation du lapin.
6. Fraguglione (D.). — Compétition interspécifique entre le lièvre commun et le lapin de garenne. *Diana*, n° 10 (211-212). Lausanne, 1960.
7. Hediger. — L'animal et son espace vital. Extrait du Livre de la Chasse. Crépin-Leblond, Paris, 1957.
8. Sentex (J.) et Leroy (A.M.). — L'alimentation des animaux à la portée de tous.
9. Larrousse. — La vie des animaux (tome II).
10. Thaker (E.J.). — Le taux des graisses alimentaires dans la nutrition du lapin. *J. Nutrition*, 1956, *58*, n° 2 (243-249).
11. Cours magistraux de pathologie de MM. les Professeurs Tournut et Espinasse.

12. *Revue de l'élevage,* numéro spécial : L'élevage du lapin.

13. Worden (A.N.). — The behaviour of rabbits, pp. 397-412.

14. Wetzeld (R.). — Les maladies du gibier. Librairie Maloine, Paris.